

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Shigenori SAKIKAWA

Appl. No. *To Be Assigned*

Filed: *Herewith*

For: **Axle Driving Apparatus**

Confirmation No. *To Be Assigned*

Art Unit: *To Be Assigned*

Examiner: *To Be Assigned*

Atty. Docket: 0666.2080000/TGD/JRM

**Claim For Priority Under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) In Utility
Application**

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) is hereby claimed to the following priority document, filed in a foreign country within twelve (12) months prior to the filing of the above-referenced United States utility patent application:

Country	Priority Document Appl. No.	Filing Date
Japan	2002-240808	August 21, 2002

A certified copy of the listed priority document is submitted herewith. Prompt acknowledgment of this claim and submission is respectfully requested.

Respectfully submitted,

STERNE, KESSLER, GOLDSTEIN & FOX P.L.L.C.



Tracy-Gene G. Durkin
Attorney for Applicant
Registration No. 32,831

Date: August 21, 2003

1100 New York Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20005-3934
(202) 371-2600

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 8 月 2 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 4 0 8 0 8
Application Number:

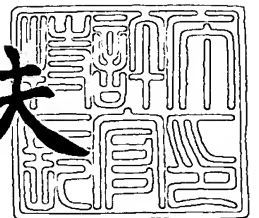
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 4 0 8 0 8]

出 願 人 株 式 会 社 神 崎 高 級 工 機 製 作 所
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 6 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 6 3 0 7 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 M2V12257

【提出日】 平成14年 8月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60K 17/10

【発明者】

 【住所又は居所】 兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号 株式会社神崎高級工機製作所内

 【氏名】 咲川 薫徳

【特許出願人】

 【識別番号】 000125853

 【住所又は居所】 兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号

 【氏名又は名称】 株式会社神崎高級工機製作所

 【代表者】 山岡 靖幸

【代理人】

 【識別番号】 100080621

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 矢野 寿一郎

 【電話番号】 06-6261-3047

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 001890

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車軸駆動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ハウジング内に収容された左右一对の駆動軸に対して、無段変速装置を、該駆動軸を中心として点対称に一对設けて、前記駆動軸の各々に連動連結したことを特徴とする車軸駆動装置。

【請求項 2】 ハウジング内に収容された左右一对の駆動軸に対して、該駆動軸の長手方向に沿わせるように配列した油圧ポンプと油圧モータとからなる H S T を、該駆動軸を中心として点対称に一对設けて、前記駆動軸の各々に連動連結したことを特徴とする車軸駆動装置。

【請求項 3】 ハウジング内に収容された左右一对の駆動軸に対して、該駆動軸の長手方向に沿わせ、かつ、互いに回転軸線を直角方向に配列した油圧ポンプと油圧モータとからなる H S T を、該駆動軸を中心として点対称に一对設けて、前記駆動軸の各々に連動連結したことを特徴とする車軸駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、除雪機や芝刈機、小型建設機械（道路整備機械も含む）等の小型走行車両を、油圧式無段変速装置を用いて駆動するための技術に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、ハウジング内に左右二組の油圧ポンプと油圧モータを配置して、該左右の油圧ポンプをエンジンにより同時駆動して、それぞれの油圧ポンプからの圧油をそれぞれの油圧モータに送油して駆動し、左右それぞれの油圧モータによって動力伝達装置を介して左右の車軸を駆動するように構成した技術は公知となっている。例えば、特開平 7 - 3 2 3 7 3 9 号公報の技術である。

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

しかし、従来の車軸駆動装置においては、油圧ポンプと油圧モータとを互いに平行方向に配置し、該油圧ポンプと油圧モータとからなるHST（油圧式無段変速装置）を左右対称に配置しているので、ハウジングが左右方向に長くなって全体的に大きな構成となっていた。

そこで本発明は、ハウジング内に、左右の車軸をそれぞれ独立して駆動させるためにHSTを左右対称に設けて、緩旋回及び最小旋回半径での旋回を可能とする車軸駆動装置を提供するとともに、該車軸駆動装置のコンパクト化を図ることを目的とする。

【0004】**【課題を解決するための手段】**

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

【0005】

即ち、請求項1においては、ハウジング内に收容された左右一対の駆動軸に対して、無段変速装置を、該駆動軸を中心として点対称に一対設けて、前記駆動軸の各々に連動連結したものである。

【0006】

請求項2においては、ハウジング内に收容された左右一対の駆動軸に対して、該駆動軸の長手方向に沿わせるように配列した油圧ポンプと油圧モータとからなるHSTを、該駆動軸を中心として点対称に一対設けて、前記駆動軸の各々に連動連結したものである。

【0007】

請求項3においては、ハウジング内に收容された左右一対の駆動軸に対して、該駆動軸の長手方向に沿わせ、かつ、互いに回転軸線を直角方向に配列した油圧ポンプと油圧モータとからなるHSTを、該駆動軸を中心として点対称に一対設けて、前記駆動軸の各々に連動連結したものである。

【0008】

【発明の実施の形態】

次に、発明の実施の形態を説明する。

図 1 は除雪機の全体側面図、図 2 は走行及び除雪部の駆動部の正面図、図 3 は車軸駆動装置の正面図、図 4 は同じく後面断面図、図 5 は同じく上面断面図、図 6 は図 4 における A - A 矢視断面図、図 7 は図 4 における B - B 矢視断面図である。

【0 0 0 9】

図 1 において、除雪機の全体構成から説明する。なお、本実施例において除雪機を用いて説明するが、本発明の車軸駆動装置は芝刈機、小型建設機械（道路整備機械も含む）等の小型走行車両に適用することもできる。

除雪機は本機フレーム 1 の後部より後上方にハンドル 2・2 を突出し、該ハンドル 2・2 の間に主クラッチレバーや主変速レバー 3 L・3 R やアクセルレバー等を配置している。機体フレーム 1 上にはエンジン 4 を載置し、機体フレーム 1 の前部に除雪部 5 を配置している。該除雪部 5 はブロワケース 6 の前部にオーガケース 7 を設け、該オーガケース 7 内に左右方向に駆動軸を有する掻込オーガ 8 を設け、該掻込オーガ 8 の駆動軸の左右中央に、ギアボックス 9 を設けて動力を伝えて駆動できるようにしている。また、前記ブロワケース 6 の上部にシュート 1 0 が設けられている。

【0 0 1 0】

そして、図 1、図 2 に示すように、エンジン 4 の出力軸 1 1 上に二連の出力プーリ 1 2 が固設され、前記ブロワケース 6 内に前後方向に設けたブロワ軸 1 3 上にはクラッチを内装したプーリ 1 4 が固設され、該プーリ 1 4 と前記二連の出力プーリ 1 2 の一方のプーリ 1 2 a の間にベルト 1 5 を巻回し、エンジン 4 からの動力でブロワ 1 6 と掻込オーガ 8 を駆動できるようにしている。また、前記二連の出力プーリ 1 2 の他方 1 2 b と後述する車軸駆動装置の入力プーリ 1 7 との間にベルト 1 8 を巻回し、車軸駆動装置内に收容された油圧式無段変速装置に入力できるようにし、該油圧式無段変速装置で変速した後に、駆動軸 3 5 L・3 5 R、減速機構 3 6・3 6 を介して車軸 2 0・2 0 を駆動できるようにしている。該車軸 2 0・2 0 の外側に駆動スプロケット 2 1・2 1 を固設し、前記機体フレー

ム 1 下部に固定したトラックフレーム後部には従動スプロケット 22・22 が回転自在に支持され、駆動スプロケット 21・21 と従動スプロケット 22・22 の間にクローラー 23 を巻回してクローラー式走行装置を構成している。

【0011】

次に、図 3 乃至図 7 より本発明の車軸駆動装置の構成について説明する。

車軸駆動装置のハウジングは、前ハウジング 30 と中ハウジング 31 と後ハウジング 32 から構成され、左右方向の平坦な垂直の接合面で互いに接合して構成される。該中ハウジング 31 と後ハウジング 32 の接合面においてモータ軸 33・33 とカウンター軸 34・34 の軸受部が設けられている。駆動軸 35L・35R は中ハウジング 31 と後ハウジング 32 の接合面と平行に配置されて、駆動軸 35L・35R は接合面より前方へ偏位させて、中ハウジング 31 内の両側で軸受によって回転自在に支持されている。

【0012】

そして、中ハウジング 31 と後ハウジング 32 の第一区画室内部に、駆動軸 35L・35R に動力を伝達するための、油圧ポンプ 41・41 と油圧モータ 43・43 とからなる油圧式無段変速装置が、駆動軸 35L・35R に対して点对称に収容されている。また、前ハウジング 30 と中ハウジング 31 との間の第二区画室内に、伝動ギヤ 24・25・26 が収納され、該伝動ギヤ 24・26 は中ハウジング 31 から前記第一区画室に突出したポンプ軸 45・45 の先端に固設され、該ポンプ軸 45・45 は中ハウジング 31 の前壁に軸受を介して支持されている。そして、一方のポンプ軸 45 に入力軸 39 が一体的に連結され、該入力軸 39 が前ハウジング 30 から外方へ突出してその先端に前記入力プーリ 17 が固設されて、油圧ポンプ 41 に前述の如くベルト伝動機構を介してエンジン 4 から動力を伝達するように構成されている。そして、前記伝動ギヤ 24 と伝動ギヤ 26 との間に伝動ギヤ 25 が配置され、該伝動ギヤ 25 と伝動ギヤ 24、伝動ギヤ 26 とを噛合することにより、他方の油圧ポンプ 41 にも動力を伝達するように構成されている。

【0013】

ハウジング内には潤滑油が充填されて油溜まりを形成しており、ハウジング上

部に連結パイプ 27 を設けて、該連結パイプ 27 よりゴムホース等よりなるパイピング 28 を介して外部に設けたりザーバタンク 29 と流体的に連通されて、前記油溜まり内に作動油が所定量維持できるようにし、また、油圧式無段変速装置の駆動によって油温が上昇したときに、体積も増加するので、その体積変化を調整できるようにしている。

【0014】

前記中ハウジング 31 と後ハウジングの第一区画室内部には油圧式無段変速装置を構成するセンタセクション 40・40 が駆動軸 35 L・35 R に対して点対称に収納されており、該センタセクション 40・40 は平面視 L 字上に構成されて、前側の左右方向の垂直面に油圧ポンプ 41・41 を配設するためのポンプ付設面 42・42 を形成し、側部の前後方向の垂直面には油圧モータ 43・43 を配設するためのモータ付設面 44・44 を形成している。前記ポンプ付設面 42・42 は中ハウジング 31 と後ハウジング 32 の接合面に一致させて配置し、油圧式無段変速装置がハウジングの略中央に位置するように配置している。また、ポンプ付設面 42・42 の中央にポンプ軸 45・45 が前後水平方向に支持されて、前記ポンプ付設面 42・42 にはシリンダブロック 46・46 が回転摺動自在に配置され、該シリンダブロック 46・46 の複数のシリンダ孔内に、付勢バネを介してピストン 47・47・・・が往復動自在に嵌合され、該ピストン 47・47・・・の頭部には可動斜板 48・48 のスラストベアリングが当接され、可変容量型の油圧ポンプ 41・41 を構成している。該可動斜板 48・48 の中央はポンプ軸 45・45 が貫通され、該ポンプ軸 45・45 はシリンダブロック 46・46 の回転軸芯上に一体的に配置され、相対回転不能に係止している。

【0015】

前記可動斜板 48・48 のピストン接当面をシリンダブロック 46・46 の回転軸芯に対して傾動操作することで、油圧ポンプ 41・41 からの油の吐出量及び吐出方向を変更できるようにしており、この可動斜板 48・48 は凸状の円弧部に形成され、中ハウジング 31 の内面には前記円弧部の形状に合わせて凹円弧部が形成され、この可動斜板 48・48 は傾動時に中ハウジング 31 の凹円弧部に沿って摺動するように構成している。

【0016】

該記可動斜板 48・48 の傾動操作するために、中ハウジング 31 の左側の側壁には駆動軸 35L・35R と平行にコントロール軸 51・51 が軸支され、該コントロール軸 51・51 のハウジング外にはコントロールレバー 52・52 を固設し、コントロール軸 51・51 のハウジング内端部には揺動アーム 53・53 が固定されており、該揺動アーム 53・53 の先端部が前記可動斜板 48・48 の側面に設けた溝部に係合しており、前記コントロールレバー 52・52 を機体前後方向に沿って回動させると、コントロール軸 51・51 まわりに揺動アーム 53 が上下方向に回動し、可動斜板 48・48 を傾動操作することができ、油圧ポンプ 41・41 の出力変更操作が行われるのである。前記コントロールレバー 52・52 は図 1 に示すように、リンク 49・50 やアーム 54 等を介して前記主変速レバー 3L・3R の各々と連結されている。前記主変速レバー 3L・3R の両方を前方または後方に同角度傾倒させて車両は前進または後進し、前記主変速レバー 3L・3R の一方を前方または後方に、他方を後方または前方に、向きを変えて傾倒させることにより、車両の進行方向を変えることができる。

【0017】

前記油圧ポンプ 41・41 からの圧油はセンタセクション 40・40 内の油路を介して油圧モータ 43・43 に送油される。該油圧モータ 43・43 の構成は、図 4 乃至図 6 に示すように、センタセクション 40・40 のモータ付設面 44・44 に、シリンダブロック 57・57 が回転自在に支持されている。該シリンダブロック 57・57 の複数のシリンダ孔内に付勢バネを介して複数のピストン 58・58・・・が往復動自在に嵌装されている。該ピストン 58・58・・・の頭部は固定斜板 59・59 に接当している。固定斜板 59・59 は中ハウジング 31 と後ハウジング 32 との間に挟み込まれて固定されている。シリンダブロック 57・57 の回転軸芯上にモータ軸 33・33 を一体的に水平に配置して相対回転不能に係止し、油圧モータ 43・43 を構成している。

【0018】

前記センタセクション 40・40 はボルトによって中ハウジング 31 または後ハウジング 32 に固定している。センタセクション 40・40 のポンプ付設面 4

2・42の前記軸受部を中心に一对の弓形ポートが開口され、前記シリンダブロック46・46からの給排油が導入されるようになっている。モータ付設面44・44にも一对の弓形ポートが開口され、前記シリンダブロック57・57からの給排油が導入されるようになっている。前記ポンプ付設面42・43の弓形ポートとモータ付設面44の弓形ポートとを夫々互いに連結するために、直線状の油路40a・40a及び油路40b・40bが左右方向に上下平行に穿設されて、閉回路を構成している。

【0019】

また、油路40a・40a及び油路40b・40bの中途部にはそれぞれチェックバルブ61・61及びチェックバルブ62・62を配置して、センタセクション40・40の側面より穿設した補給油路が連通され、後ハウジング32とセンタセクション40・40の間に環状の油フィルター63・63を配置して、前記チェックバルブ61・61及びチェックバルブ62・62の周囲に位置させて、吸入する作動油をろ過している。

【0020】

また、車両の牽引時に車軸を空転可能とするために、油路40a・40a及び油路40b・40bとを油溜まりに開放するための油圧開放部材64・64が、チェックバルブ61・61及びチェックバルブ62・62の後方で、後ハウジング32の後壁に設けられている。

従って、前記油圧開放部材64を内向きに押すことによってチェックバルブ61・62が開いて、ハウジング内部と閉回路の間で作動油が流通し、モータ軸33を自由回転させることができる。

【0021】

前記モータ軸33・33の先端部にはギヤ65・65とロックディスク66・66が設けられ、該ギヤ65・65が、カウンター軸34・34上に固設した大径ギヤ67・67と噛合している。また、該カウンター軸34・34の上に固設した小径ギヤ68・68が駆動軸35L・35Rの上に固設したファイナルギヤ69・69と噛合して、モータ軸33・33から減速して駆動軸35L・35Rが駆動されるようにしている。

【0022】

そして、前記ロックディスク 66・66 は図 7 に示すように、外周上に複数（本実施例では 4 ヲ所）の凹部 66a・66a・・・が設けられ、一方、中ハウジング 31 にロックピン 71・72 がブッシュ 75・75 を介して前後方向に摺動自在に支持され、該ロックピン 71・71 の一端が前記凹部 66a・66a に対向して、モータ軸 33・33 に対して直角方向に配置され、ロックピン 71・71 の他端はハウジング外に突出されて係合ピン 72・72 が固定されている。そして、中ハウジング 31 にピン 73・73 によってロックレバー 74 の中途部が枢支され、該ロックレバー 74・74 の下端に設けた切欠 74a・74a が前記係合ピン 72・72 に係合して、前記ロックレバー 74・74 を前方に回転することによって、ロックピン 71・71 の一端が凹部 66a・66a に嵌入されて、モータ軸 33・33 を回転不能として、駆動軸 35L・35R の回転を規制できるようにしている。そして、該ロックレバー 74・74 は、図 3 に示すように、前記伝動ギヤ 24・25・26 を覆う前ハウジング 30 の左右両側で中ハウジング 31 の前部の空いた空間に配置され、他のレバーやリンク等と干渉しないように配設している。このロックレバー 74・74 は、図外のリンクで相互連結され、更に図外の一本の駐車レバーに連結され、該駐車レバーを引くことにより、両方のロックレバー 74・74 が作動方向へ動くようになっている。

【0023】**【発明の効果】**

本発明は、以上のように構成したので、以下に示すような効果を奏する。

【0024】

即ち、請求項 1 に示す如く、ハウジング内に收容された左右一対の駆動軸に対して、無段変速装置を、該駆動軸を中心として点対称に一対設けて、前記駆動軸の各々に連動連結したので、ハウジング内のレイアウトが簡潔かつコンパクトにまとめ、車軸駆動装置のコンパクト化を図ることができる。

【0025】

請求項 2 に示す如く、ハウジング内に收容された左右一対の駆動軸に対して、該駆動軸の長手方向に沿わせるように配列した油圧ポンプと油圧モータとからな

る H S T を、該駆動軸を中心として点対称に一对設けて、前記駆動軸の各々に連動連結したので、ハウジング内のレイアウトが簡潔かつコンパクトにまとまり、車軸駆動装置のコンパクト化を図ることができる。

さらに、ハウジング内に配設する部品を、左右の駆動軸について共通化をはかることにより、部品の種類を減少でき、製造コストを低減できる。

【 0 0 2 6 】

請求項 3 に示す如く、ハウジング内に収容された左右一对の駆動軸に対して、該駆動軸の長手方向に沿わせ、かつ、互いに回転軸線を直角方向に配列した油圧ポンプと油圧モータとからなる H S T を、該駆動軸を中心として点対称に一对設けて、前記駆動軸の各々に連動連結したので、ハウジング内のレイアウトが簡潔かつコンパクトにまとまり、車軸駆動装置のコンパクト化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

除雪機の全体側面図。

【図 2】

走行及び除雪部の駆動部の正面図。

【図 3】

車軸駆動装置の正面図。

【図 4】

同じく後面断面図。

【図 5】

同じく上面断面図。

【図 6】

図 4 における A - A 矢視断面図。

【図 7】

図 4 における B - B 矢視断面図。

【符号の説明】

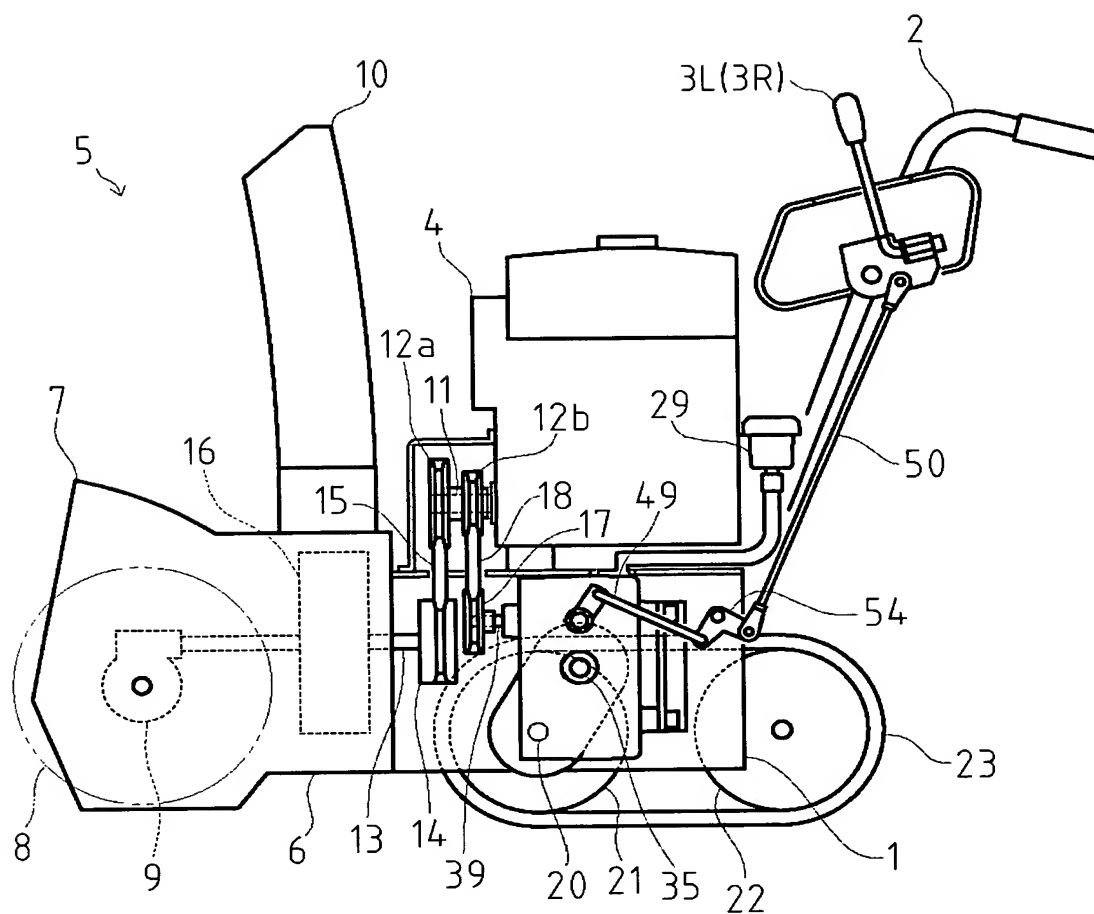
3 5 L ・ 3 5 R 駆動軸

4 1 油圧ポンプ

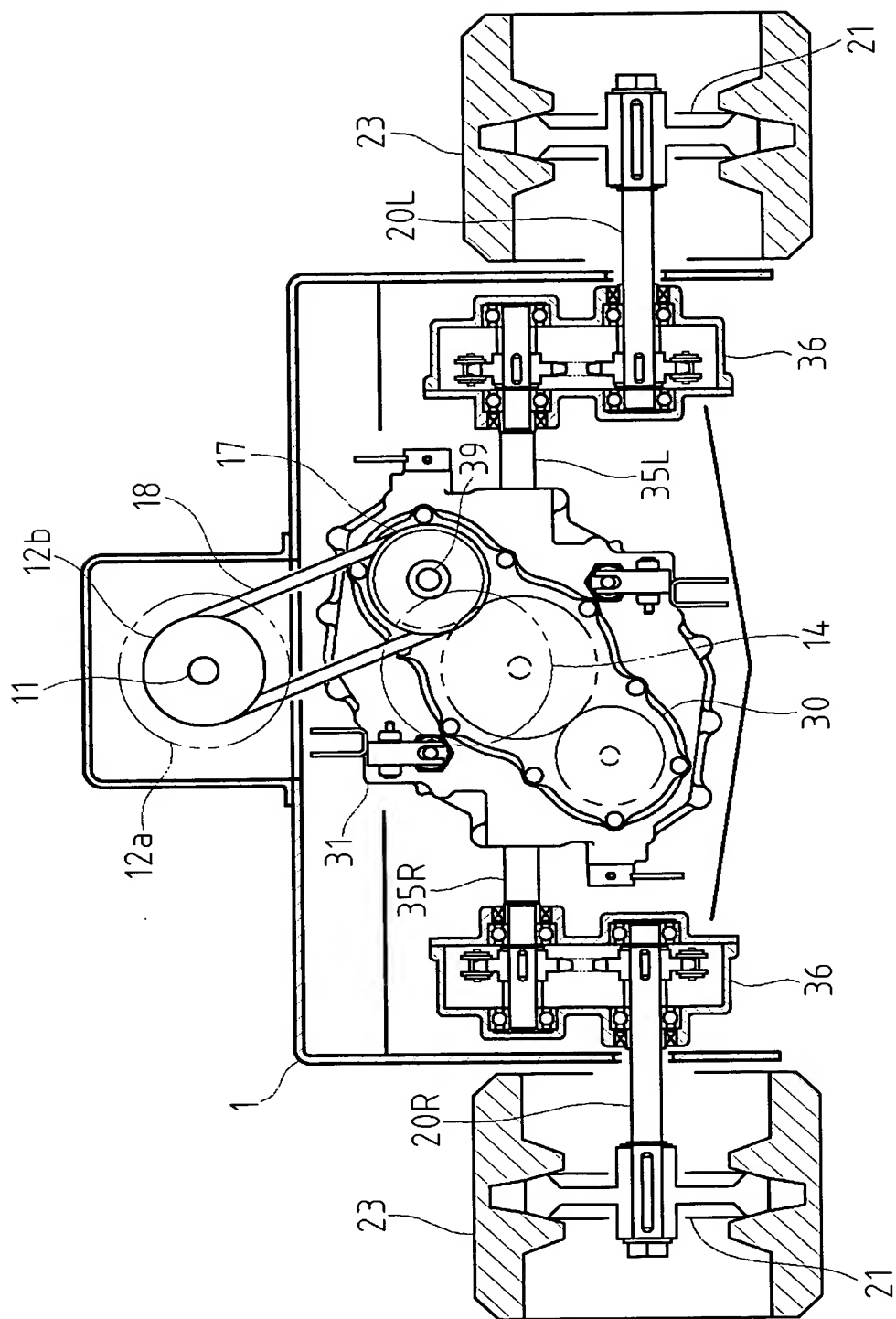
4 3 油圧モータ

【書類名】 図面

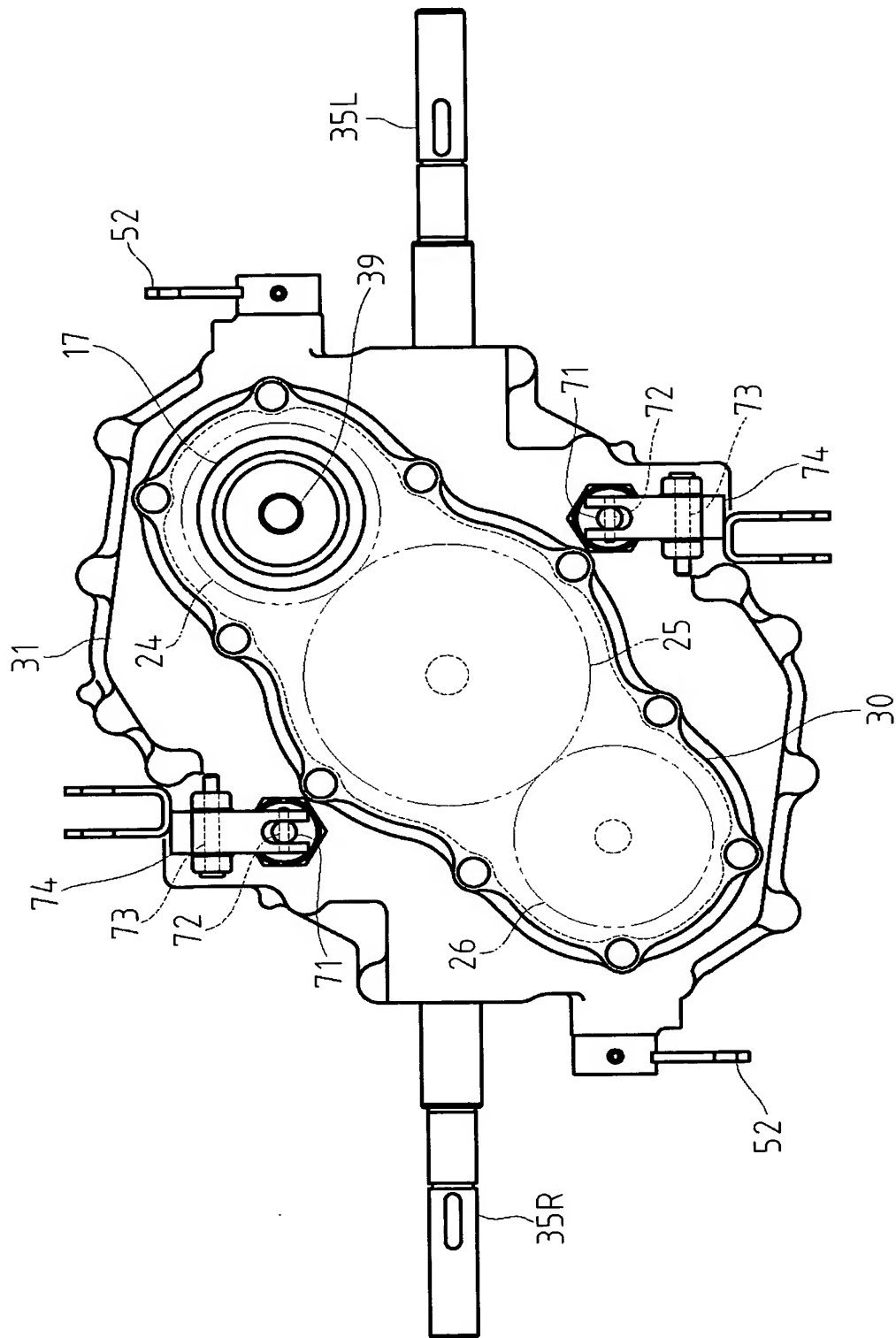
【図 1】



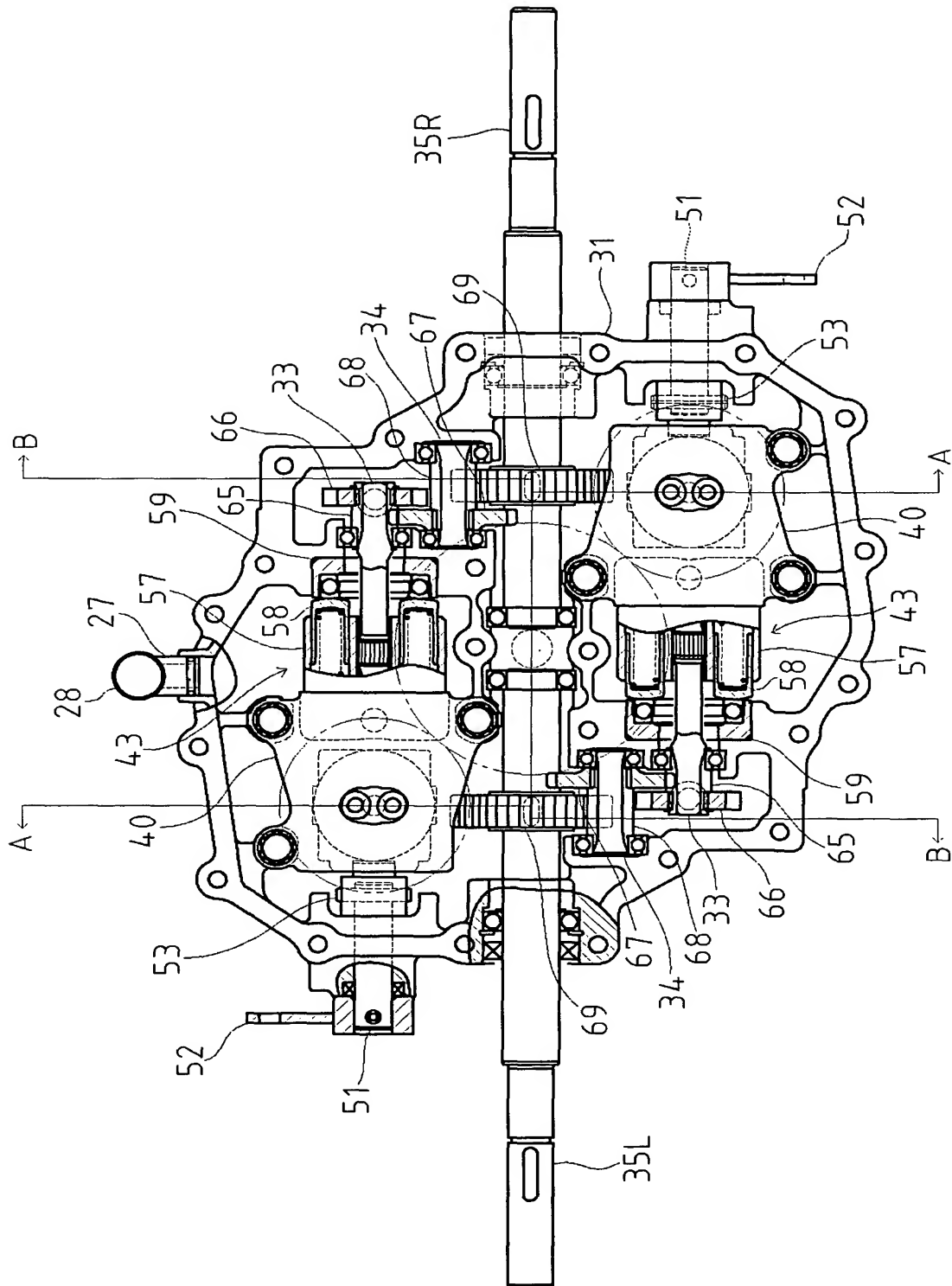
【図 2】



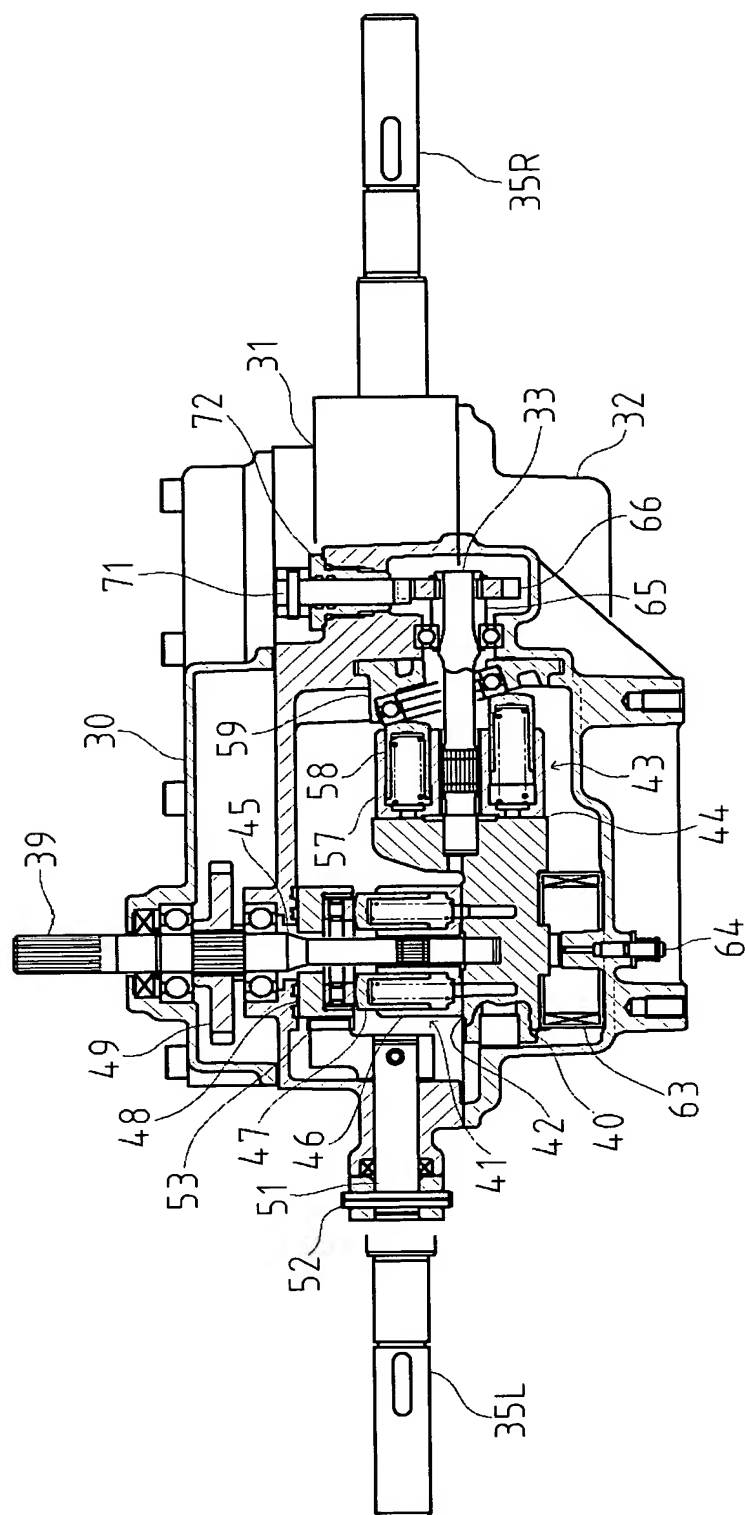
【図 3】



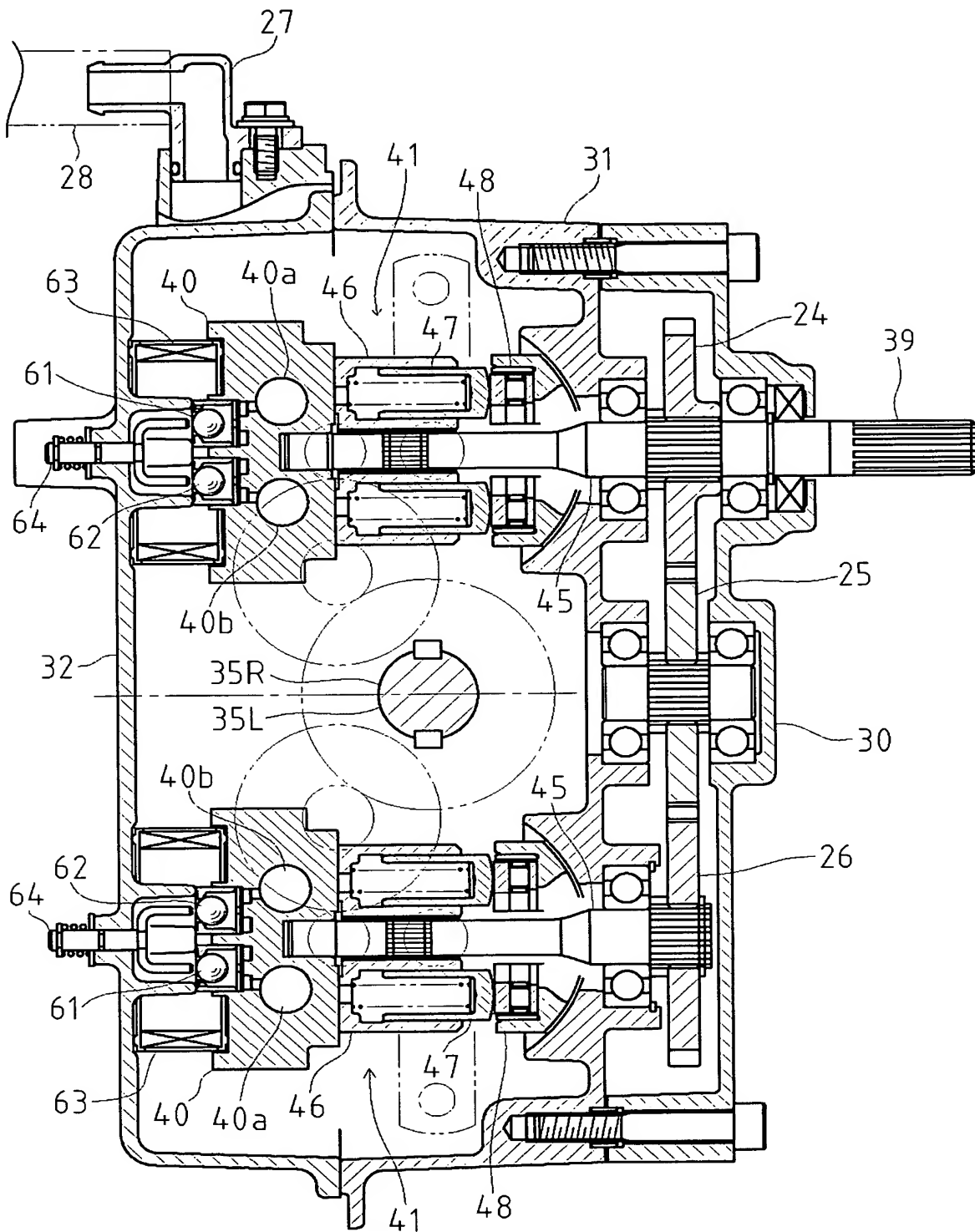
【図 4】



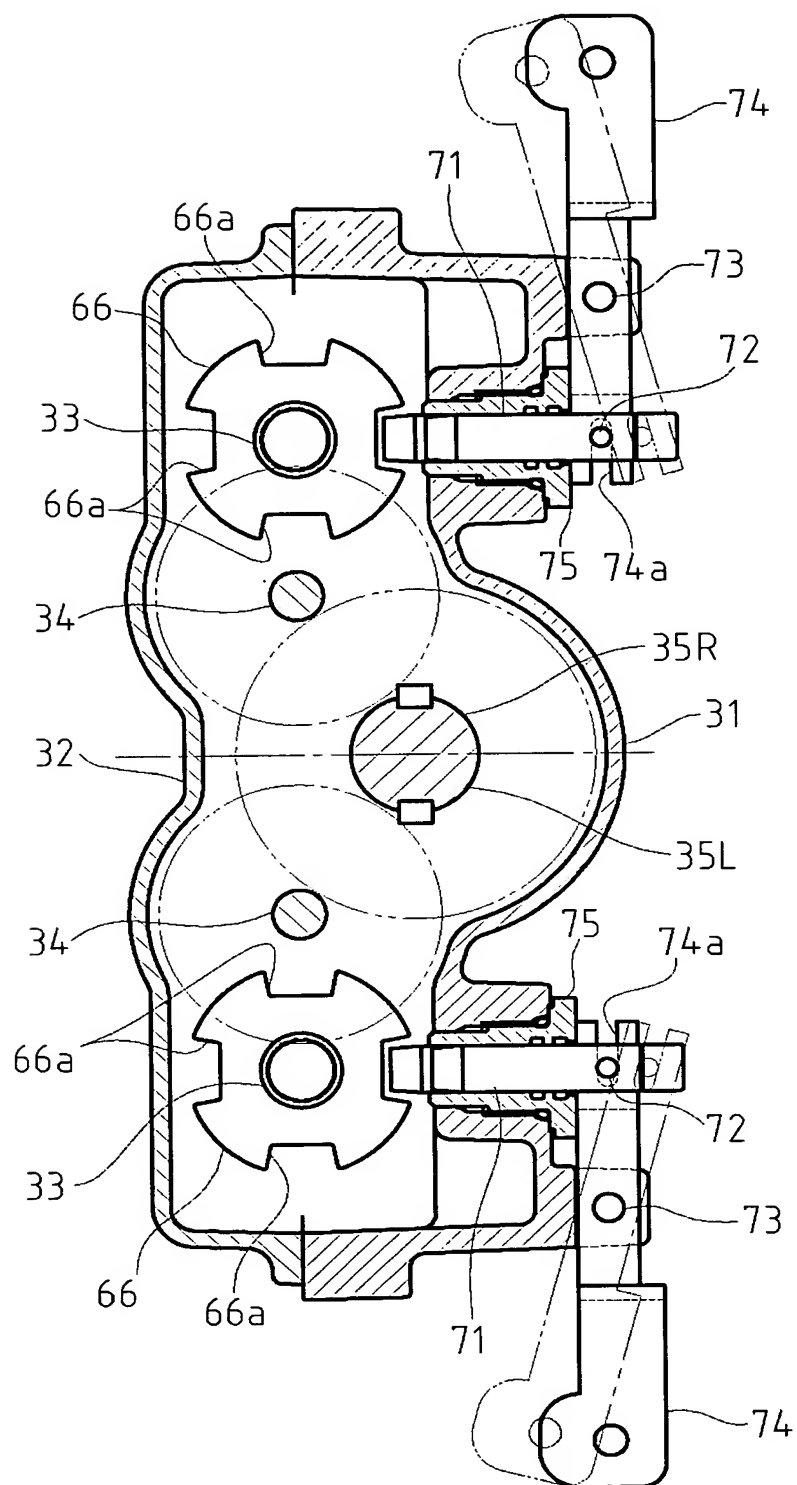
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来の車軸駆動装置においては、油圧ポンプと油圧モータとを互いに平行方向に配置し、該油圧ポンプと油圧モータとからなる油圧式無段変速装置を左右対称に配置しているので、ハウジングが左右方向に長くなって全体的に大きな構成となっていた。

【解決手段】 ハウジング内に収容された左右一対の駆動軸 3 5 L・3 5 Rに対して、油圧ポンプ 4 1 と油圧モータ 4 3 とからなる油圧式無段変速装置を点対称に一対設け、該ハウジングの中で、それぞれの油圧ポンプ 4 1 と油圧モータ 4 3 とを互いに直角方向に配置した。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 2 - 2 4 0 8 0 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 2 5 8 5 3]

1. 変更年月日
[変更理由]

1 9 9 0 年 8 月 7 日
新規登録

住 所
氏 名

兵庫県尼崎市猪名寺 2 丁目 1 8 番 1 号
株式会社 神崎高級工機製作所